

Букалов А. В.

О ЗАВИСИМОСТИ ХАРАКТЕРНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ ОТ СРЕДНЕГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВАКУУМА ВСЕЛЕННОЙ

*Физическое отделение Международного института соционики,
ул. Артема, 66, г. Киев-050, 04050, Украина; e-mail: boukalov@gmail.com*

Введено понятие среднегеометрической температуры вакуумных полей (в настоящую эпоху $T_0=309,8$ К), которая практически совпадает со средней температурой доминирующего в биосфере Земли биологического вида — человека (*Homo sapiens sapiens*). Показано, что изменение T_0 с момента формирования планеты Земля определяет эволюцию биологических видов в биосфере. Это подтверждает теорию ранее предложенную автором: изменение характеристик вакуумных полей Вселенной, составляющих так называемую «темную энергию», влияет на структуру и эволюцию биосферы Земли.

Ключевые слова: среднегеометрическая температура вакуума, температура тела человека, возникновение жизни, эволюция биосферы, радиус Хаббла, скалярное поле ϕ , эволюция Вселенной, осцилляции нейтрино, «темная энергия».

Как было показано нами ранее [1, 3], в рамках предложенного автором синергетического подхода к описанию Вселенной и ее структур, в том числе и биосферы, поток «темной энергии» с мощностью $P = c^5/G = 10^{52}$ Дж/с участвует в формировании структур биосферы, ее организмов. При этом основные параметры биосферы и живых организмов (масса, количество живых клеток, площадь мембран, длина ДНК) оказались связанными через константы вида α^n , $(m_p/m_e)^n$ с характеристиками Вселенной в радиусе Хаббла. Настоящая работа продолжает цикл этих исследований.

Введем понятие среднегеометрического периода времени как

$$t_c = \sqrt{t_{pl} \cdot t_H} \approx 1,55 \cdot 10^{-13} \text{ с}, \quad (1)$$

где $t_{pl} = (G\hbar/c^5)^{1/2} = 5,39 \cdot 10^{-44}$ с — планковское время. Это минимальное время в рамках современной физики; t_H — время, соответствующее параметру Хаббла, полученное нами теоретически [4] и подтверждаемое экспериментально [13]: $t_H = 1/H_0 \approx 4,45 \cdot 10^{17}$ с. Частота, соответствующая среднегеометрическому интервалу, составляет $\nu_c = 1/t_c = 6,46 \cdot 10^{12}$ Гц. Эта частота, являющаяся среднегеометрическим максимальной и минимальной вакуумных частот — планковских полей и гравитационных или инфлатонных полей, может соответствовать частоте некоторого вакуумного поля Φ_0 . Температура вакуумного поля Φ_0 , соответствующая этой частоте, при условии $h\nu = kT = 4,28 \cdot 10^{-21}$ Дж = $2,67 \cdot 10^{-2}$ эВ, составляет

$$T_0 = \frac{h}{k} \frac{1}{\sqrt{t_{pl} \cdot t_H}} \approx 309,8 \text{ К}. \quad (2)$$

Этой температуре соответствует и пространственный интервал, являющийся среднегеометрическим от минимального интервала — планковского ($l_{pl} = 1,616 \cdot 10^{-35}$ м) — и радиуса Хаббла $R_H = 1,33 \cdot 10^{26}$ м, который определен как экспериментально, так и теоретически [4]

$$r = \sqrt{l_{pl} \cdot R_H} = 4,65 \cdot 10^{-5} \text{ м}. \quad (3)$$

Ранее нами было показано, что этот интервал близок среднему размеру живой клетки $r \approx l_c$ [1, 3]. Временной интервал, соответствующий r , равен $t = r/c = 1,56 \cdot 10^{-13}$ с.

По шкале Цельсия полученная температура $T_0 = 309,8 - 273,15 = 36,65^\circ\text{C}$. Таким образом, среднегеометрическая температура — предположительно, температура одного из полей ϕ_0 , составляющих так называемую «темную энергию» в современную эпоху, практически равна средней температуре тела человека. Это совпадает с определенной выделенностью в настоящее время вида *Homo sapiens sapiens*, представители которого обладают разумом и активно влияют

на биосферу Земли.

Исходя из полученных соотношений, легко вычислить среднюю температуру поля ϕ_0 в ту или иную эпоху. Эта температура, возможно, соответствует средней температуре «резонансного» для биосферы вида в тот или иной период. Так, температура в момент формирования Земли $t_1 = 4,5 \cdot 10^9$ лет назад составляла:

$$T_1(4,5) = T_0 \sqrt{\frac{t_0}{t_0 - 4,5 \cdot 10^9}} = 375,58 \text{ K},$$

что соответствует температуре $102,43^\circ\text{C}$, то есть температуре, несколько выше температуры кипения воды.

Температура $T_{02} = 100^\circ\text{C}$ поля ϕ_0 соответствует времени $t_2 = 4,38 \cdot 10^9$ лет. Это значение хорошо соответствует последним результатам геологических исследований по ранней эволюции Земли. До недавнего времени считалось, что Земля была раскаленной 4,5 млрд. лет назад и медленно остывала 500–600 млн. лет, после чего и возникла жизнь. Однако изучение кристаллов циркона, образовавшихся 4,3 млрд. лет назад позволило сделать вывод, что Земля остыла уже к этому времени, и ее температура уже 4,4 млрд. лет назад уже допускала существование жизни [5, 9, 10, 11].

При $t_3 = 4 \cdot 10^9$ лет назад — $T_{03} = 94,45^\circ\text{C}$.

При $t_4 = 3,9 \cdot 10^9$ лет назад — $T_{04} = 91,13^\circ\text{C}$.

При $t_5 = 3,8 \cdot 10^9$ лет назад — $T_{05} = 89,41^\circ\text{C}$.

При $t_6 = 3,75 \cdot 10^9$ лет назад — $T_{06} = 88,53^\circ\text{C}$.

В полном согласии с этим, мы видим, что после $4 \cdot 10^9$ лет назад температура поля ϕ_0 позволяет существование высокотемпературных форм жизни (при условии более высокого давления) в водной среде, подобных современным бактериям возле подводных вулканов. Кроме того, следует учитывать, что жизнь существует в определенном интервале температур, а температура ϕ поля задает, по-видимому, среднюю температуру, связанную с доминантной формой жизни.

Отметим, что самые старые следы вещества жизни на Земле имеют возраст $t = 3,8 \cdot 10^9$ лет [6, 9].

При $t_7 = 10^9$ лет назад — $T_{07} = 48,27^\circ\text{C}$.

При $t_8 = 7 \cdot 10^8$ лет назад — $T_{08} = 44,65^\circ\text{C}$. В это время, 700 млн. лет назад в воде появились первые многоклеточные животные.

При $t_9 = 4 \cdot 10^8$ лет назад — $T_{09} = 41,14^\circ\text{C}$ на суше появляются первые растения — псилофиты. Такая средняя температура вполне подходит для многих растений даже при современном атмосферном давлении. Тогда же появляются насекомые, наземные позвоночные.

При $t_{10} = 3,45 \cdot 10^8$ лет назад — $T_{10} = 40,51^\circ\text{C}$. В это время на Земле появляются гигантские папоротники [9].

При $t_{11} = 2,87 \cdot 10^8$ лет назад и $T_{11} = 39,77^\circ\text{C}$ появляются динозавры. По-видимому, снижение T_0 позволяло существовать определенным группам видов и обуславливало, в числе прочих факторов, эволюцию биосферы.

При $t_{12} = 1,36 \cdot 10^7$ лет назад и $T_{12} = 38,15^\circ\text{C}$ происходит вымирание динозавров. Вероятно, им «стало холодно» не только в результате астероидных катастроф, но и из-за снижения температуры поля ϕ_0 , к чему эти огромные животные структурно не смогли адаптироваться.

При $t_{13} = 6,6 \cdot 10^7$ лет назад и $T_{13} = 37,38^\circ\text{C}$ появляются птицы и млекопитающие, а при $t_{14} = 2,5 \cdot 10^7$ лет назад и $T_{14} = 36,92^\circ\text{C}$ появляются современные растения и животные.

При $t_{15} = 1,2 \cdot 10^7$ лет назад и $T_{15} = 36,78^\circ\text{C}$ начинают развиваться виды обезьян.

При $t_{16} = 6 \cdot 10^6$ лет назад и $T_{16} = 36,71^\circ\text{C}$ происходит разделение человекообразных и появляется вид, эволюционно предшествующий современному человеку.

В настоящую эпоху $t_0 = t_{17}$ и $T_0 = 36,65^\circ\text{C}$. Таким образом, космологическая среднегеометрическая температура, как температура поля ϕ_0 , а, возможно, и другие характеристики этого и других полей, определяют эволюцию биосферы, различных видов, включая и человека. Длина волны квантов такого поля составляет, согласно [1, 3], в настоящую эпоху $\lambda_{\phi_0} = 4,65 \cdot 10^{-5}$ м, при энергии $E_0 = h\nu = 2,67 \cdot 10^{-2}$ эВ. Отметим, что величина этой энергии является половиной энергии, соответствующей экспериментально определенной [9] разности масс осциллирующих

атмосферных нейтрино:

$$\Delta m_{atm}^2 = (1,7 \div 3,3) 10^{-3} \text{эВ}^2, \Delta m_{atm} = (4,12 \div 5,74) \cdot 10^{-2} \text{эВ}.$$

Отсюда

$$\frac{\Delta m_{atm} c^2}{2} = \frac{\Delta \varepsilon}{2} \approx \varepsilon_0 = kT_{0_{bio}}.$$

В настоящее время появились работы [12], посвященные связи разности масс осциллирующих солнечных и атмосферных нейтрино и близости этих масс к значению энергии квантов «темной энергии» ($\varepsilon_{DE} \sim 2 \cdot 10^{-3} \text{эВ}$, $\varepsilon_{DE} \approx \alpha^{-1} \varepsilon_0 m_e / m_p = \alpha^{-1} kT_{0_{bio}} m_e / m_p$). Это означает связь осцилляций масс нейтрино со структурой вакуума и его «темной энергией». Однако связь этих процессов с процессами биологическими указывает на значительную роль вакуумных процессов в биологической эволюции. При этом структура вакуума может задавать целый ряд специфических характеристик биологических объектов. Это прежде всего относится к проблеме диссимметрии в живых организмах. В настоящее время не существует объяснения, почему живые организмы состоят только из хиральных белков, ДНК и РНК. Попытка объяснить появление диссимметрии биологических систем случайными факторами выглядит неубедительно. Анализ попыток напрямую связать биологическую диссимметрию с нарушением четности в слабых взаимодействиях в биологических системах показал слишком низкую интенсивность этого фактора, хотя знак хиральности биосферы и знак хиральности фактора преимущества (необходимого для нарушения симметрии при синтезе первичных биомолекул), обусловленного слабыми нейтральными токами, совпадают [6]. Однако ситуация существенно изменяется, если учесть, что электроны, протоны и нейтроны биомолекул (биологических систем) погружены в вакуумное поле и взаимодействуют с ним на уровне слабых и, возможно, иных взаимодействий. Напомним, что плотность вакуумной «темной энергии» составляет около 70% наблюдаемой плотности энергии Вселенной, а биосфера возникла и существует в эпоху доминирования «темной энергии», начало которой оценивается в $5 \cdot 10^9$ лет. Так как вакуумное поле влияет на осцилляцию масс нейтрино, фактически определяя ее величину, и это происходит на уровне слабых взаимодействий, нарушающих пространственную четность, то, очевидно, что аналогичное воздействие оказывается на биологические системы на уровне электронов и кварков, тем более при условии $\varepsilon_0 = h\nu_0 = kT_{0_{bio}}$. Поэтому биологические системы оказываются чувствительными к структуре и эволюции вакуума и адаптивно подстраивающимися под изменения. При этом в слабых взаимодействиях нарушается не только пространственная, но и зарядовая четность (CP-нарушение симметрии) и, в связи с осцилляцией нейтрино, предполагается нарушение и CPT-симметрии [8]. Существует ли эквивалент этого в живых организмах?

При этом закон эволюции такого вакуумного поля определяется соотношениями для радиационно-доминантного состояния.

У различных организмов температура организма варьирует, но в целом у животных это колебания вокруг $T=36 \pm 3^\circ\text{C}$. Температура растений близка к температуре окружающей среды.

Это еще раз подчеркивает связь Антропного принципа с физическими параметрами Вселенной. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что жизнь является прямым следствием эволюции Вселенной и развивается в благоприятную для нее эпоху развития Космоса. При этом биосфера Земли и, вероятно, другие биосферы в Галактике и Вселенной, подстраиваются под эволюционные изменения Вселенной через взаимодействие с вакуумными полями ϕ , с источниками светового излучения — звездами, с собственной планетой как носителем биосферы и с другими космическими телами [1, 2, 3].

Обнаруженная нами связь эволюции биосферы с эволюцией вакуумного поля ϕ , обеспечивающего, по-видимому, существование «темной энергии» во Вселенной (70% общей энергии), подтверждает вывод о тонкой настройке параметров биосферы на параметры Вселенной в целом, включая тот факт, что длина интегрального генома биосферы равна радиусу Хаббла:

$$L_{DNA_{bio}} \cong R_H. \quad (8)$$

Л и т е р а т у р а :

1. Букалов А. В. Биосфера, космологические параметры и физика элементарных частиц. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2004. — № 4. — С. 5–12.
2. Букалов А. В. О влиянии гравитационных потенциалов планет и звезд на физические и биологические процессы. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2005. — № 3. — С. 5–13.
3. Букалов А. В. О связи параметров биосферы и Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2005. — № 2. — С. 3–7.
4. Букалов А. В. Точное значение постоянной Хаббла и режимы эволюции квантовой Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 1. — С. 50–52.
5. Вэлли Дж. История юной Земли. // В мире науки. — 2006. — № 1. — С. 39–45.
6. Гольданский В. И., Кузьмин В. В. Спонтанное нарушение зеркальной симметрии в природе и происхождение жизни // УФН. — 1989. — Том 157 (1). — С. 3–50.
7. Основы общей биологии. Под ред. Э. Либберта — М., «Мир», 1982. — 440 с.
8. Цукерман И. С. Осцилляции нейтрино и СРТ. // УФН. — 2005. — Том 175, № 8. — С. 863–879.
9. Cavosie A. J., Valley J. W., Wilde S. A. and the Edinburgh Ion Microprobe Facility. Magmatic d180 in 4400–3900 Ma Detrital Zircons: A Record of the Alteration and Recycling of Crust in the Early Archean. // Earth and Planetary Science Letters. — 2005. — Vol. 235. — No. 3. — P. 663–681.
10. Henry N. Pollack Thermal Characteristics of the Archaean. // Greenstone Belts. Edited by Lewis D. Ashwal and Maarten J. De Wit. — Clarendon Press, 1997.
11. John W. Valley, William H. Peck, Elizabeth M. King and Simon A. Wilde A Cool Early Earth. // Geology. — 2002. — Vol. 30. — No. 4. — P. 351–354.
12. Kaplan D. B., Nelson A. E. and Weiner N. hep-ph/040199.
13. Spergel et al. Astrophys. J. Suppl. Ser 148, 175 (2005); astro-ph/0302209.
14. Strumia A. and Vissani F. Nucl. Phys. B 426, 294 (2005); hep-ph/0503246.

Статья поступила в редакцию 20.10.2005 г.

Boukalov A. V.

**On the dependence of the alive organisms characteristic temperature
on the geometric mean temperature of vacuum of the Universe**

It is introduced the notion of the geometric mean temperature of vacuum field (in present epoch $T_0=309,8$ K), which practically coincides with average temperature of the dominated in the Earth biosphere biological species — Homo sapiens sapiens. It is shown that the T_0 change from the Earth formation moment determines the evolution of biological species in biosphere. It confirms the early proposed theory, that the change of characteristics of the Universe vacuum fields, which are the so-called “dark energy”, influences on the structure and evolution of the Earth biosphere.

Key words: the geometric mean temperature of vacuum, human body temperature, life origin, biosphere evolution, Hubble radius, a scalar field ϕ , Universe evolution, an oscillation of neutrino, “dark energy”.